

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION  
EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la Propriété  
Intellectuelle  
Bureau international



(43) Date de la publication internationale  
22 janvier 2004 (22.01.2004)

PCT

(10) Numéro de publication internationale  
**WO 2004/008015 A1**

(51) Classification internationale des brevets<sup>7</sup> : **F16L 23/08**

(21) Numéro de la demande internationale :  
PCT/FR2003/002162

(22) Date de dépôt international : 10 juillet 2003 (10.07.2003)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :  
0208884 15 juillet 2002 (15.07.2002) FR

(71) Déposant (pour tous les États désignés sauf US) : **ETABLISSEMENTS CAILLAU** [FR/FR]; 28 RUE ERNEST RENAN, F-92130 ISSY-LES-MOULINEAUX (FR).

(72) Inventeurs; et

(75) Inventeurs/Déposants (pour US seulement) : **CHENE, Richard** [FR/FR]; LA RUE, F-41320 MARAY

(FR). **GOUSSAULT, Didier** [FR/FR]; 33 B RUE DES LIMOUSINS, F-41200 ROMORANTIN (FR).

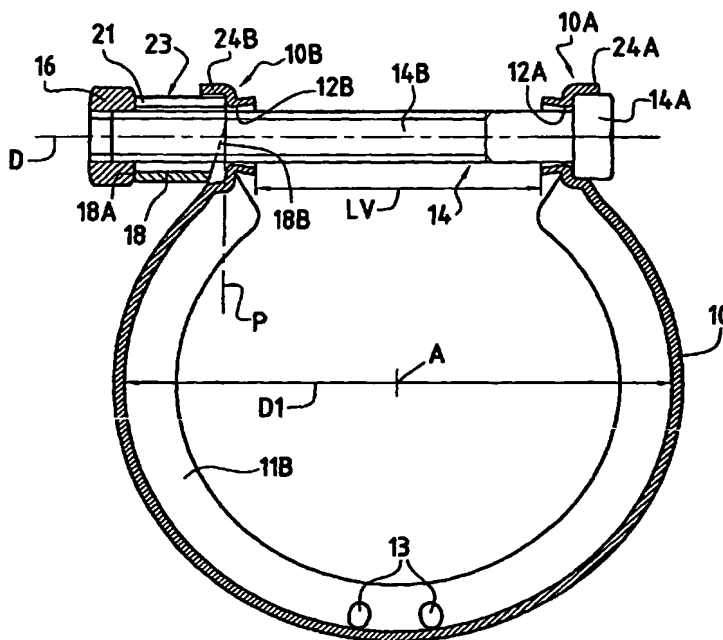
(74) Mandataires : **INTES, Didier** etc.; CABINET BEAU DE LOMENIE, 158 RUE DE L'UNIVERSITE, F-F-75340 PARIS Cedex 07 (FR).

(81) États désignés (national) : AE, AG, AL, AM, AT (modèle d'utilité), AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ (modèle d'utilité), CZ, DE (modèle d'utilité), DE, DK (modèle d'utilité), DK, DM, DZ, EC, EE (modèle d'utilité), EE, ES, FI (modèle d'utilité), FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK (modèle d'utilité), SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

[Suite sur la page suivante]

(54) Title: CLAMPING RING

(54) Titre : COLLIER DE SERRAGE



(57) Abstract: The invention concerns a clamping ring comprising an open ring (10) whereof both ends bear each a support lug (10A, 10B) and clamping means including a clamping screw (14) whereof the shank (14B) passes through the perforations (12A, 12B) of the support lugs, a nut (16) and a spacer (18). In order to clamp the ring, the screw head or the nut are driven in rotation. The spacer is arranged between said element driven in rotation and the corresponding support lug. The spacer (18) is formed by a flank coiled on itself and arranged around the shank (14B) of the screw (14).

[Suite sur la page suivante]



(84) États désignés (régional) : brevet ARIPO (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), brevet eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), brevet européen (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), brevet OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

**Publiée :**

— avec rapport de recherche internationale

— avant l'expiration du délai prévu pour la modification des revendications, sera republiée si des modifications sont reçues

*En ce qui concerne les codes à deux lettres et autres abréviations, se référer aux "Notes explicatives relatives aux codes et abréviations" figurant au début de chaque numéro ordinaire de la Gazette du PCT.*

(57) **Abrégé :** Collier de serrage comprenant un anneau ouvert (10) dont les deux extrémités portent chacune une patte d'appui (10A, 10B) et des moyens de serrage comprenant une vis de serrage (14) dont la tige (14B) traverse les perçages (12A, 12B) des pattes d'appui, un écrou (16) et une entretoise (18). Pour serrer le collier, la tête de la vis ou l'écrou sont entraînés en rotation. L'entretoise est disposée entre cet élément entraîné en rotation et la patte d'appui correspondante. L'entretoise (18) est formée par un flanc enroulé sur lui-même et disposée autour de la tige (14B) de la vis (14).

## Collier de serrage

La présente invention concerne un collier de serrage comprenant un anneau ouvert dont les deux extrémités portent chacune une patte d'appui présentant un perçage, et des moyens de serrage comprenant une vis de serrage, un écrou et une entretoise, la vis ayant une tige qui traverse les perçages des pattes d'appui et une tête située du côté de l'une des pattes d'appui, l'écrou étant situé du côté de l'autre patte d'appui et coopérant avec la tige de la vis, au moins un premier des deux éléments constitués par la tête de la vis et par l'écrou étant susceptible d'être entraîné en rotation pour serrer la vis et l'entretoise étant disposée entre ce premier élément et la patte d'appui du côté de laquelle ledit premier élément est situé.

On connaît un collier de serrage de ce type, par exemple par les documents EP 0 305 232 et WO 98/43 010.

L'entretoise permet d'éloigner quelque peu l'élément devant être entraîné en rotation (écrou ou tête de la vis) de la patte d'appui du collier, et également de l'anneau de ce dernier. Ainsi, cet élément est plus facilement accessible pour l'outil de serrage du collier.

Bien entendu, une autre possibilité pour favoriser cette accessibilité consisterait à doter l'élément en question d'une longueur relativement importante pour qu'une partie d'extrémité de cet élément soit facilement accessible par l'outil de serrage. Dans ce cas, la patte de cet élément ne coopérant pas avec cet outil de serrage pourrait être réalisée sous la forme d'une partie à section circulaire.

Toutefois, une telle solution présente l'inconvénient d'être relativement coûteuse.

La présence d'une entretoise est donc intéressante, surtout si cette dernière est une pièce peu onéreuse.

La présente invention vise à améliorer encore l'état de la technique connu en proposant un collier dont l'entretoise soit une pièce très peu coûteuse et simple à fabriquer.

Ce but est atteint grâce au fait que l'entretoise est formée par un flanc, enroulé sur lui-même et disposé autour de la tige de la vis.

En disposant d'un flanc, coupé aux bonnes dimensions en longueur et en largeur, il est très simple d'enrouler ce flanc sur lui-même et de le

disposer autour de la tige de la vis pour former une entretoise sensiblement cylindrique. Si, selon le type de collier et le type d'outil de serrage, différentes longueurs de l'entretoises sont nécessaires, il suffit de réaliser ces dernières à partir de plusieurs flancs dont les largeurs sont choisies en conséquence. Les outils de fabrication n'ont pas à être autrement modifiés, et, globalement, l'entretoise est une pièce très peu coûteuse.

Avantageusement, la patte d'appui contre laquelle est disposée l'entretoise présente un rebord et le plan de joint des deux extrémités du flanc dans lequel est formée l'entretoise engagé sous ce rebord.

Lors du serrage, l'entretoise est soumise à des contraintes relativement importantes, qui s'exercent en particulier axialement. Le rebord retient l'entretoise vis-à-vis des risques d'ouverture de cette dernière dans son plan de joint.

L'invention vise également, pour un collier de serrage du type précité, connu par les documents EP 0 305 232 et WO 98/43010, à améliorer la répartition des efforts qui s'exercent sur le collier lors de son serrage.

En effet, avant le serrage du collier, la tige de la vis est orientée sensiblement parallèlement à un diamètre du cercle dont l'anneau du collier définit une portion. Au cours du serrage, les deux pattes d'appui se rapprochent l'une de l'autre et leurs orientations par rapport à cette direction changent du fait de la diminution du diamètre de l'anneau. Ainsi, avant le serrage du collier, les deux pattes d'appui peuvent être sensiblement parallèles entre elles et donc perpendiculaires au diamètre précité, ou bien elles vont légèrement en s'écartant l'une de l'autre dans le sens allant en s'éloignant du centre du collier. En revanche, à la fin du serrage, du fait de la diminution du diamètre de l'anneau, les pattes d'appui sont inclinées l'une vers l'autre dans le sens allant en s'éloignant du centre du collier.

Cette inclinaison modifie l'orientation de la vis par rapport aux pattes d'appui, de sorte que les contraintes de serrage élevées, appliquées en particulier à la fin du serrage, risquent d'être mal réparties, voire de conduire à un affaiblissement, à un gauchissement ou même à une rupture de la vis, de l'entretoise ou de la patte d'appui considérée.

L'invention vise à améliorer cette situation.

Ce but est atteint grâce au fait que l'entretoise présente un premier bord d'extrémité coopérant avec ledit premier élément et un deuxième bord d'extrémité coopérant avec la patte d'appui contre laquelle est disposée l'entretoise, le premier bord d'extrémité étant sensiblement perpendiculaire à la direction longitudinale de l'entretoise, tandis que, au moins à l'état serré du collier, le deuxième bord d'extrémité est incliné par rapport à la perpendiculaire à ladite direction longitudinale, l'inclinaison du deuxième bord étant telle que la longueur de l'entretoise augmente dans le sens allant en s'éloignant de l'anneau du collier.

C'est évidemment à la fin du serrage que les contraintes exercées sur les pattes d'appui sont les plus élevées. Les efforts de serrage sont directement appliqués à l'élément (tête de la vis ou écrou) qui est entraîné en rotation pour le serrage et c'est l'entretoise qui transmet ces efforts à la patte d'appui avec laquelle elle coopère.

Grâce à la conformation précitée, vers la fin du serrage du collier, le deuxième bord d'extrémité de l'entretoise est en contact avec la patte d'appui sur sensiblement l'intégralité de son pourtour. Il en résulte que les efforts de serrage sont répartis de manière optimale sur la patte d'appui, ce qui permet d'éviter que des contraintes localement trop importantes ne conduisent à un affaiblissement, à un gauchissement ou même à une rupture de la vis, de l'entretoise ou de la patte d'appui considérée.

Avantageusement, le flanc qui est enroulé sur lui-même pour former l'entretoise présente une largeur qui varie selon la longueur de ce flanc.

Le flanc peut être facilement découpé dans une feuille de métal sous la forme d'une bande de longueur ou sensiblement constante, mais dont la largeur varie de manière à donner, lorsque le flanc est enroulé sur lui-même pour former l'entretoise, l'inclinaison du deuxième bord d'extrémité de l'entretoise par rapport au premier.

Selon une variante avantageuse, l'entretoise est déformable sur une partie de son pourtour dans le sens de sa longueur. Par convention, la longueur de l'entretoise est mesurée, lorsque l'entretoise est mise en place sur la vis, selon la direction axiale de la vis.

On peut alors choisir que, pendant l'intégralité du serrage du collier ou sur une partie importante de la course des pattes d'appui lors de ce serrage, le deuxième bord d'extrémité de l'entretoise soit en contact

sensiblement tout en pourtour avec la patte d'appui avec laquelle il coopère. En effet, au fur et à mesure du serrage, l'entretoise peut alors se déformer de manière à parvenir, à l'état serré du collier, à l'inclinaison précitée du deuxième bord de l'entretoise. Cette entretoise peut être  
5 réalisée à partir d'un flanc de largeur constante.

Par exemple, l'entretoise présente, avant le serrage du collier, une fente transversale, qui s'étend sur une partie du pourtour de l'entretoise située du côté de l'anneau du collier et qui est apte à se refermer au moins partiellement lors du serrage du collier.

10 Initialement, la fente présente une largeur (mesurée selon la longueur de l'entretoise) qui est relativement importante puis, au cours du serrage, cette largeur diminue. Ceci constitue une manière simple et efficace de doter l'entretoise d'une capacité à se déformer longitudinalement lors du serrage.

15 L'invention sera bien comprise et ses avantages apparaîtront mieux à la lecture de la description détaillée qui suit, d'un mode de réalisation représenté à titre d'exemple non limitatif. La description se réfère aux dessins annexés sur lesquels :

- la figure 1 montre le collier de l'invention à l'état non serré, selon  
20 une coupe prise perpendiculairement à son axe ;

- la figure 2 montre, en vue extérieure, le même collier à l'état serré ;

- la figure 3 est une coupe de la région III de la figure 2, dans le même plan que la coupe de la figure 1 ;

25 - la figure 3A est une coupe selon la ligne IIIA-IIIA de la figure 3 ;

- les figures 4 et 5 sont deux vues en perspective de l'entretoise utilisée sur ce collier ;

- la figure 6 montre le flanc à partir duquel est réalisée l'entretoise ;

30 - la figure 7 montre, en élévation, une entretoise selon une variante de réalisation, avant le serrage du collier ; et

- la figure 8 montre l'entretoise de la figure 7 après le serrage du collier.

Comme on le voit sur les figures 1 et 2, le collier comprend un anneau 10 qui est ouvert, et dont ses deux extrémités portent chacune  
35 une patte d'appui, respectivement 10A et 10B.

Chacune de ces pattes d'appui présente un perçage, respectivement 12A et 12B.

Les moyens de serrage du collier comprennent une vis de serrage 14 dont la tête 14A repose contre la patte d'appui 12A, et dont la tige 14B traverse les perçages 12A et 12B. A son extrémité opposée à la tête, et de l'autre côté de la patte d'appui 10B par rapport à la patte d'appui 10A, la tige 14B coopère avec un écrou 16. Une entretoise 18 est disposée entre l'écrou 16 et la patte d'appui 10B.

Cette entretoise est formée à partir du flanc 20 de la figure 6 qui est enroulé sur lui-même de telle sorte que ses extrémités 21 et 22 se trouvent l'une en regard de l'autre, comme on le voit en particulier sur les figures 4 et 5. Du fait de cet enroulement, l'entretoise présente une forme globalement cylindrique, et sa longueur permet de maintenir l'écrou 16 à distance de la patte 10B pour faciliter le serrage de cet écrou.

Les extrémités 21 et 22 du flanc dans lequel est formée l'entretoise sont disposées l'une contre l'autre, ou à une très faible distance l'une de l'autre, de manière à former un plan de joint 23 de l'entretoise. Les coupes des figures 1 et 3 sont précisément réalisées dans ce plan de joint.

Chacune des pattes d'appui 10A et 10B présente un rebord, respectivement 24A et 24B formé par pliage.

En effet, pour former les pattes d'appui, la bande dans laquelle est réalisé l'anneau du collier est redressée sensiblement radialement et les bords de chaque patte d'appui sont repliés dans le sens allant en s'éloignant de l'autre patte d'appui.

Ainsi, la tête 14A de la vis peut s'encastrer sous le rebord 24A. Cette tête est par exemple formée par un six pans, et le rebord peut avoir un contour épousant en partie ce six pans, formant ainsi un moyen anti-rotation pour la vis.

L'entretoise est quant à elle engagée sous le rebord 24B de la patte d'appui 10B.

On voit sur la figure 1 que, même à l'état non serré du collier, le plan de joint 23 des deux extrémités 21, 22 du flanc 20 se trouve sous ce rebord. Ceci permet d'éviter l'"ouverture" de ce plan de joint, c'est-à-dire le déroulement partiel de l'entretoise, lors du serrage du collier. On voit en particulier sur la figure 3A que la périphérie intérieure du rebord 24B a une forme adaptée à celle de la périphérie extérieure de l'entretoise, au

moins dans la région du plan de joint 23, de manière à effectivement empêcher l'ouverture de cette dernière.

Dans l'exemple avantageux représenté, l'anneau 10 du collier présente une section qui définit deux ailes, respectivement 11A et 11B. Par exemple, cette section a sensiblement la forme d'un V. En effet, ce collier est adapté au serrage de deux tubes présentant chacun, sur leur périphérie externe, une surface d'appui formée sur une collerette avec laquelle coopère respectivement l'aile 11A ou l'aile 11B. Il s'agit par exemple de tubes d'échappement. La pointe du V formée par la section de l'anneau peut être très arrondie, voir quasiment aplatie, comme dans WO 98/43 010.

Par ailleurs, dans l'exemple représenté, l'anneau du collier est formé en une seule pièce, mais il doit être entendu qu'il pourrait être également formé en deux pièces articulées l'une par rapport à l'autre comme dans WO 98/43 010.

On remarque que les ailes 11A et 11B présentent chacune deux bossages 13 en saillie sur la périphérie externe du collier. Ces bossages, disposés dans une région sensiblement diamétralement opposée aux pattes d'appui 10A et 10B, sert de repérage angulaire pour la mise en place du collier sur les tubes.

L'entretoise 18 présente un premier bord d'extrémité 18A qui coopère avec l'écrou 16, et un deuxième bord d'extrémité 18B qui coopère avec la patte d'appui 10B.

Le premier bord 18A est sensiblement perpendiculaire à la direction longitudinale de l'entretoise, correspondant à la direction axiale D de la tige de la vis. Au cours de la rotation de l'écrou pour le serrage de la vis, cet écrou est en contact avec le bord d'extrémité 18A sur l'intégralité de son pourtour, de sorte que les contraintes exercées par l'écrou sur l'entretoise sont, à cet endroit, réparties de manière homogène.

En revanche, comme on le voit en particulier sur les figures 1 et 3, le deuxième bord d'extrémité 18B de l'entretoise est incliné par rapport à la perpendiculaire P à cette direction longitudinale D. Cette inclinaison est telle que la longueur de l'entretoise augmente dans le sens allant en s'éloignant de l'anneau du collier. Plus précisément, la longueur L1 de l'entretoise est maximale sur la portion longitudinale de cette dernière qui



est la plus éloignée de l'axe A du collier, tandis que sa longueur L2 est minimale sur sa portion longitudinale la plus proche de cet axe A.

On voit sur la figure 1 que, à l'état non serré du collier, les deux  
pattes d'appui 10A et 10B sont dirigées sensiblement perpendiculairement  
5 à la direction axiale D de la vis (elles sont toutes deux parallèles à la  
direction P).

Lors du serrage du collier, les pattes d'appui 10A et 10B se  
rapprochent l'une de l'autre, et le diamètre du collier diminue de manière  
importante. Par exemple, la course de serrage correspond sensiblement à  
10 la longueur LV de la portion de tige de la vis s'étendant entre les deux  
pattes d'appui à l'état non serré du collier et peut être de l'ordre de 40 à  
60 mm. Du fait, en particulier, de la présence des rebords 24A et 24B, les  
pattes d'appui 10A et 10B sont rigidifiées pour éviter leur pliage lors de ce  
serrage. Il n'en reste pas moins que la diminution importante de diamètre  
15 du collier lors de son serrage a pour conséquence que l'inclinaison des  
pattes d'appui par rapport à la direction axiale D de la vis change. On voit  
sur la figure 3 que, à l'état serré du collier, les pattes d'appui 10A et 10B  
sont respectivement inclinées par rapport à la perpendiculaire P à cette  
direction D selon un angle  $\alpha_A$  et  $\alpha_B$ . Avantageusement, ces deux angles  
20 sont égaux et opposés. L'inclinaison du bord d'extrémité 18B de  
l'entretoise par rapport à sa direction longitudinale est sensiblement égale  
à l'angle  $\alpha_B$ . Ainsi, à la fin du serrage, alors que les contraintes exercées  
par l'écrou 16 sur l'entretoise sont les plus importantes, cette entretoise  
est parfaitement en appui contre la face extérieure 10'B de la patte  
25 d'appui 10B, cette face extérieure étant celle qui est opposée à la patte  
d'appui 10A. Il en résulte que les contraintes sont réparties de manière  
homogène sur la patte d'appui 10B et la tige de la vis reste naturellement  
parallèle au diamètre D1 de l'anneau du collier.

On obtient ainsi un serrage de meilleure qualité, en particulier en  
30 évitant de soumettre la tige de la vis à des contraintes de flexion lors de  
son serrage. En effet, les contraintes de serrage étant élevées, le bord  
d'extrémité d'entretoise a naturellement tendance à tenter de se plaquer  
contre la face extérieure de la patte d'appui avec laquelle cette entretoise  
coopère. Si ce bord est sensiblement perpendiculaire à la direction  
35 longitudinale de l'entretoise alors que ladite face extérieure de la patte  
d'appui ne l'est pas, ceci a pour effet de solliciter la tige de la vis en

flexion perpendiculairement à sa direction axiale. A chaque fois que l'écrou tourne sur la tige, cette contrainte de flexion change de direction par rapport à la tige de la vis. Au final, la tige de la vis a été soumise lors du serrage non seulement à une contrainte axiale, mais également à une

5 infinité de contraintes radiales en flexion qui peuvent aboutir à un endommagement des filets de la vis.

Avantageusement, comme dans l'exemple représenté, le plan de joint de l'entretoise est tourné vers l'extérieur du collier. C'est donc dans la région de ce plan de joint que la longueur L1 de l'entretoise est maximale.

10 Comme on le voit sur la figure 6, le flanc 20 dans lequel est formée l'entretoise présente une largeur qui varie selon sa longueur. En l'espèce, il présente une largeur l1 dans la région de ses extrémités 21 et 22 et une largeur inférieure l2 dans une section centrale.

Avantageusement, le collier comporte des moyens de calage en

15 rotation de l'entretoise par rapport à l'anneau.

En l'espèce, le rebord 24B sous lequel est engagée l'entretoise 18 par son bord d'extrémité 18B présente au moins une facette de calage en rotation (trois facettes 25A, 25B et 25C dans l'exemple représenté) avec laquelle coopère une portion à section non circulaire de la périphérie de

20 l'entretoise (dans l'exemple représenté, cette entretoise présente trois portions aplaties 19A, 19B et 19C).

Les portions 19A à 19C précitées sont situées dans la région "supérieure" de l'entretoise, c'est-à-dire dans la région de cette dernière qui est la plus éloignée de l'axe A du collier. En se rapprochant de l'axe A,

25 le bord d'extrémité 18B de l'entretoise présente des ailes, respectivement 19D et 19E sensiblement parallèles au plan PA qui est un plan perpendiculaire à l'axe du collier (voir la figure 3A), à leurs extrémités inférieures, ces ailes sont reliées par une portion aplatie 19F sensiblement perpendiculaire à la direction DA. Comme on le voit sur la figure 3A, cette

30 région aplatie 19F se trouve en regard de la pointe 11C de la section du collier légèrement aplatie sous l'entretoise.

Au voisinage de son bord d'extrémité 18A, l'entretoise 18 présente une section sensiblement circulaire. En revanche, sa section est légèrement allongée dans une direction parallèle au plan PA. Cette section

35 est localement aplatie du côté de l'anneau au voisinage du bord d'extrémité 18B. Pour réaliser cette différence de section sur la longueur

de l'entretoise, les extrémités 21 et 22 du flanc 20 peuvent être légèrement divergentes, de telle sorte que la longueur de ce flanc varie légèrement sur sa largeur.

5 Plus précisément, lorsque l'on considère les figures 4 et 5, on voit que la section de l'entretoise varie progressivement entre une section circulaire sur son bord d'extrémité 18A et la section comprenant les portions 19A à 19F à son bord d'extrémité 18B.

10 La périphérie interne de l'entretoise délimite un canal 28 dont la hauteur H, mesurée dans le plan de rapprochement des pattes d'appui lors du serrage du collier, qui est également le plan PA évoqué précédemment, est supérieure au diamètre d de la tige de la vis. Même si la hauteur de ce canal varie en raison de la variation de la section de l'entretoise évoquée précédemment, cette hauteur reste supérieure au diamètre de la tige de la vis. Par exemple la hauteur du canal est au  
15 moins égale à 1,2 fois le diamètre d.

Sur la variante des figures 7 et 8, l'entretoise 118 est déformable sur une partie de son pourtour, dans le sens de sa longueur. Ainsi, à l'état non serré du collier, l'entretoise présente une première longueur LE1, qui est par exemple la même sur l'intégralité de son pourtour.

20 Lors du serrage du collier, une partie de ce pourtour se déforme de sorte que la longueur de l'entretoise se modifie, sur la partie du pourtour correspondante, pour accompagner l'inclinaison précédemment évoquée des pattes d'appui du collier, de manière à constamment être en contact avec la face extérieure 10'B de la patte d'appui 10B.

25 Par exemple, comme on le voit sur les figures 7 et 8, l'entretoise 118 présente, avant le serrage du collier, une fente transversale 130 qui s'étend sur une partie du pourtour de l'entretoise. Cette partie est celle qui est située du côté de l'anneau du collier 10 lorsque l'entretoise est en position sur la vis. Cette fente a par exemple deux bords concaves opposés, respectivement 130A et 130B situés de part et d'autre d'un plan  
30 PE perpendiculaire à la direction longitudinale D de l'entretoise.

Lors du serrage du collier, du fait des contraintes exercées par l'écrou 16 et de la réaction de la patte d'appui 10B, la fente 130 se referme au moins partiellement, de telle sorte que, sur la partie du  
35 pourtour de l'entretoise dans laquelle se trouve cette fente, la longueur

LE2 de cette entretoise est devenue inférieure à sa longueur initiale LE1, qu'elle a conservé sur la partie de son pourtour opposé à ladite fente.

Avantageusement, la fente 130 est située sur une partie du pourtour de l'entretoise qui est opposée au plan de joint 123 de ses  
5 extrémités 121 et 122, ce plan de joint pouvant être orienté comme le plan de joint 23 de l'entretoise des figures précédentes et être engagé sous le rebord 24D.

Bien entendu, l'entretoise 118 peut avoir une section qui varie sur sa longueur, comme celle de l'entretoise 18 et être conformée de manière  
10 à être calée en rotation sous le rebord de la patte d'appui 10B.

Il est très intéressant d'un point de vue pratique, et pour limiter les coûts de fabrication, de réaliser l'entretoise à bord incliné à partir d'un flanc enroulé sur lui-même. Toutefois, elle pourrait être réalisée  
différemment, par exemple à partir d'un tube sectionné.

15 Dans le mode de réalisation qui vient d'être décrit, c'est l'écrou 16 qui est entraîné en rotation pour serrer le collier, et l'entretoise est disposée entre cet écrou et la patte d'appui 10B. De son côté, la tête 14A de vis est calée en rotation comme on l'a indiqué.

On pourrait inverser cette réalisation, en calant l'écrou 16 en  
20 rotation dans la patte 10B, en disposant l'entretoise 18 ou 118 du côté de la tête de la vis, et en entraînant cette tête en rotation lors du serrage du collier.

Cette disposition inversée présenterait l'avantage d'éviter, à l'état serré du collier, un déport trop important de la tige de la vis au-delà de  
25 l'écrou 16.

## REVENDICATIONS

1. Collier de serrage comprenant un anneau ouvert (10) dont les deux extrémités portent chacune une patte d'appui (10A, 10B) présentant un perçage (12A, 12B), et des moyens de serrage comprenant une vis de serrage (14), un écrou (16) et une entretoise (18, 118), la vis ayant une tige (14B) qui traverse les perçages (12A, 12B) des pattes d'appui et une tête (14A) située du côté de l'une des pattes d'appui, l'écrou étant situé du côté de l'autre patte d'appui et coopérant avec la tige de la vis, au moins un premier (16) des deux éléments constitués par la tête de la vis et par l'écrou étant susceptible d'être entraîné en rotation pour serrer la vis et l'entretoise (18, 118) étant disposée entre ce premier élément et la patte d'appui du côté de laquelle ledit premier élément est situé, caractérisé en ce que l'entretoise (18, 118) est formée par un flanc (20), enroulé sur lui-même et disposé autour de la tige (14B) de la vis (14).
2. Collier selon la revendication 1, caractérisé en ce que la patte d'appui (10B) contre laquelle est disposée l'entretoise (18, 118) présente un rebord (24B) et en ce que le plan de joint (23, 123) des deux extrémités (21, 22 ; 121, 122) du flanc (20) dans lequel est formée l'entretoise est engagé sous ce rebord (24B).
3. Collier de serrage comprenant un anneau ouvert (10) dont les deux extrémités portent chacune une patte d'appui (10A, 10B) présentant un perçage (12A, 12B), et des moyens de serrage comprenant une vis de serrage (14), un écrou (16) et une entretoise (18, 118), la vis ayant une tige (14B) qui traverse les perçages (12A, 12B) des pattes d'appui et une tête (14A) située du côté de l'une des pattes d'appui, l'écrou étant situé du côté de l'autre patte d'appui et coopérant avec la tige de la vis, au moins un premier (16) des deux éléments constitués par la tête de la vis et par l'écrou étant susceptible d'être entraîné en rotation pour serrer la vis et l'entretoise (18, 118) étant disposée entre ce premier élément et la patte d'appui du côté de laquelle ledit premier élément est situé, caractérisé en ce que l'entretoise (18, 118) présente un premier bord (18A, 118A) d'extrémité coopérant avec ledit premier élément (16) et un deuxième bord (18B, 118B) d'extrémité coopérant avec la patte d'appui (10B) contre laquelle est disposée l'entretoise, le premier bord d'extrémité

- étant sensiblement perpendiculaire à la direction longitudinale (D) de l'entretoise (18, 118), tandis que, au moins à l'état serré du collier, le deuxième bord d'extrémité (18B, 118B) est incliné par rapport à la perpendiculaire à ladite direction longitudinale, l'inclinaison ( $\alpha_B$ ) du
- 5 deuxième bord (18B, 118B) étant telle que la longueur de l'entretoise augmente dans le sens allant en s'éloignant de l'anneau du collier.
4. Collier selon la revendication 3, caractérisé en ce que la patte d'appui (10B) contre laquelle est disposée l'entretoise (18, 118) présente un rebord (24B), en ce que l'entretoise (18, 118) est formée par un flanc
- 10 (20), enroulé sur lui-même et disposé autour de la tige (14B) de la vis (14) et en ce que le plan de joint (23, 123) des deux extrémités (21, 22 ; 121, 122) du flanc (20) dans lequel est formée l'entretoise est engagé sous ce rebord (24B).
5. Collier selon la revendication 3 ou 4, caractérisé en ce que
- 15 l'entretoise (18, 118) est formée par un flanc (20), enroulé sur lui-même et disposé autour de la tige (14B) de la vis (14) et en ce que le flanc (20) qui est enroulé sur lui-même pour former l'entretoise (18) présente une largeur (l1, l2) qui varie selon la longueur de ce flanc.
6. Collier selon la revendication 5, caractérisé en ce que le flanc (20)
- 20 qui est enroulé sur lui-même pour former l'entretoise (18) présente une largeur (l1) maximale au voisinage du plan de joint (23) de ses extrémités (21, 22).
7. Collier selon l'une quelconque des revendications 3 à 6, caractérisé en ce que l'entretoise (118) est déformable sur une partie de son pourtour
- 25 dans le sens de sa longueur.
8. Collier selon la revendication 7, caractérisé en ce que l'entretoise (118) présente, avant le serrage du collier, une fente transversale (130), qui s'étend sur une partie du pourtour de l'entretoise située du côté de l'anneau du collier (10) et qui est apte à se refermer au moins
- 30 partiellement lors du serrage du collier.
9. Collier selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, caractérisé en ce que la section de ladite entretoise (18) est aplatie du côté de l'anneau (10), au voisinage de son deuxième bord d'extrémité (18B) qui coopère avec la patte d'appui (10B) contre laquelle est disposée ladite
- 35 entretoise.

10. Collier selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, caractérisé en ce qu'il comporte des moyens (19A, 19B, 19C ; 25A, 25B, 25C) de calage en rotation de l'entretoise (18) par rapport à l'anneau (10).
- 5 11. Collier selon la revendication 10, caractérisé en ce que la patte d'appui (10B) contre laquelle est disposée l'entretoise (18) présente un rebord (24B) sous lequel est engagée l'entretoise et en ce que ce rebord présente au moins une facette de calage (25A, 25B, 25C) en rotation avec laquelle coopère une portion (19A, 19B, 19C) à section non circulaire de la périphérie de l'entretoise.
- 10 12. Collier selon l'une quelconque des revendications 1 à 11, caractérisé en ce que l'anneau (10) présente une section sensiblement en forme de V dont la pointe (11C) est saillante sur la périphérie externe de l'anneau.
- 15 13. Collier selon l'une quelconque des revendications 1 à 12, caractérisé en ce que la périphérie interne de l'entretoise délimite un canal (28) dont la hauteur (H), mesurée dans le plan (PA) de rapprochement des pattes d'appui lors du serrage du collier, est supérieure au diamètre (d) de la tige (14B) de la vis (14).
- 20 14. Collier selon la revendication 13, caractérisé en ce que la hauteur du canal (28) est au moins égale à 1,2 fois le diamètre (d) de la tige (14B) de la vis (14).

1/3

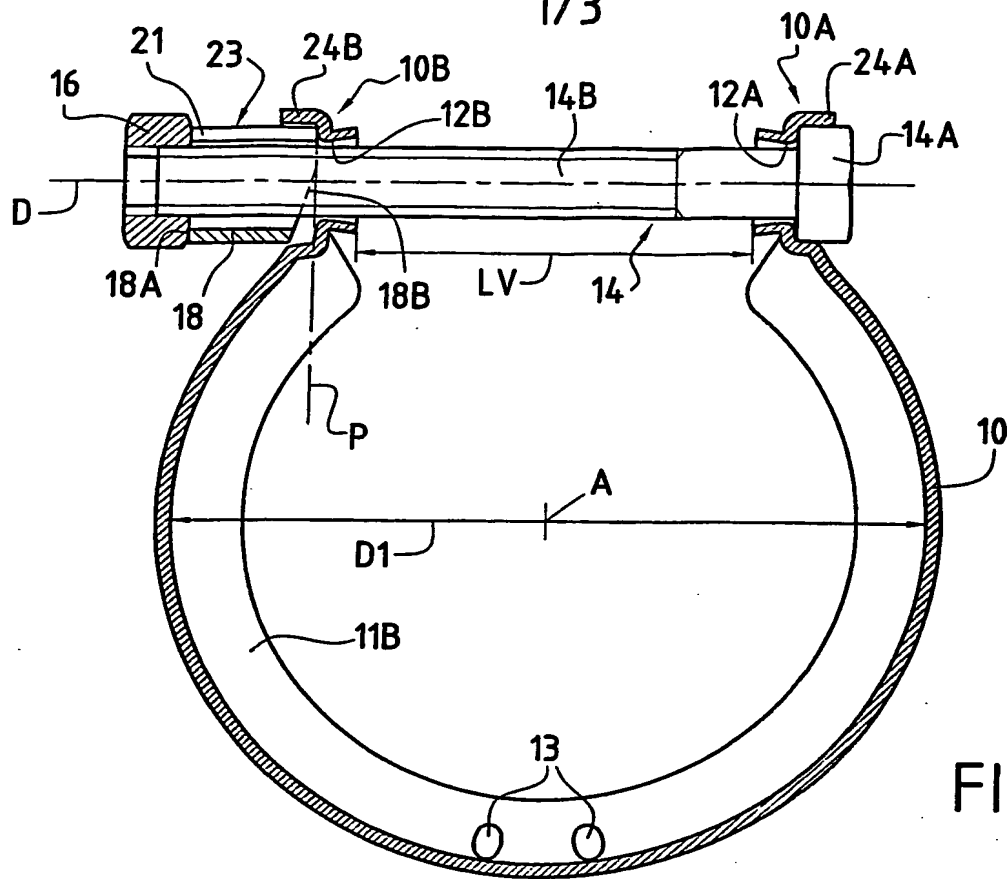


FIG.1

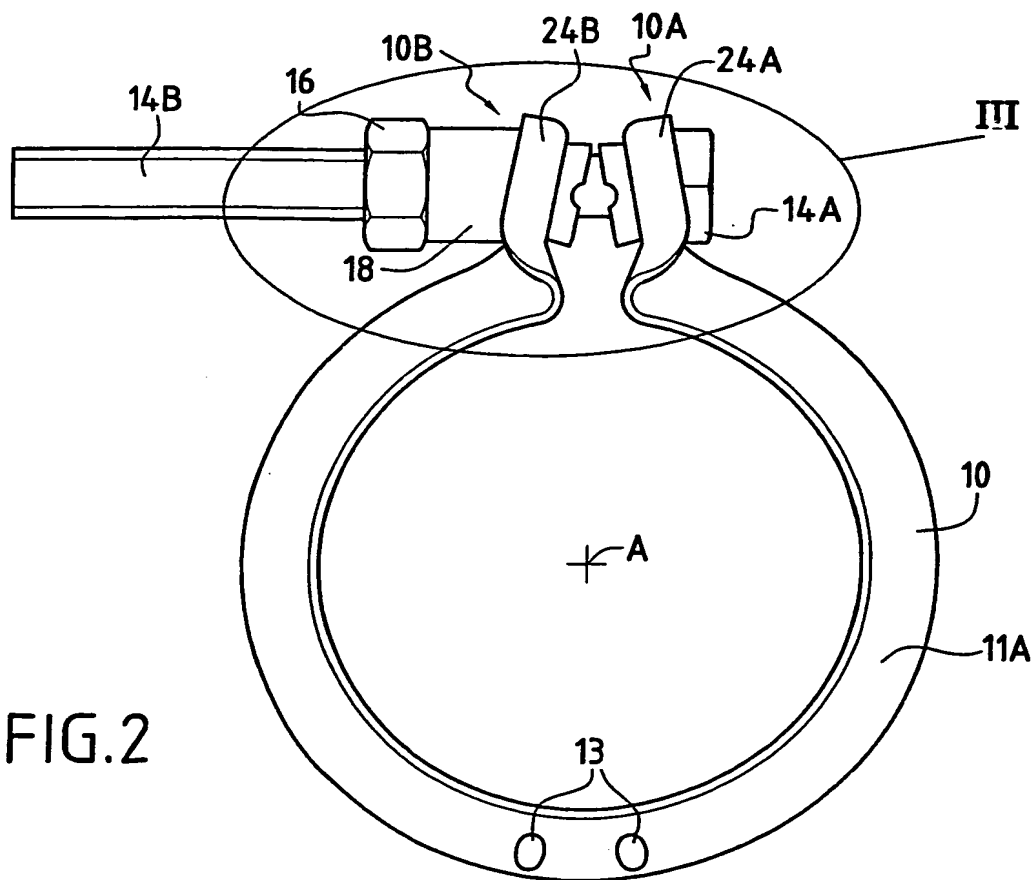


FIG.2





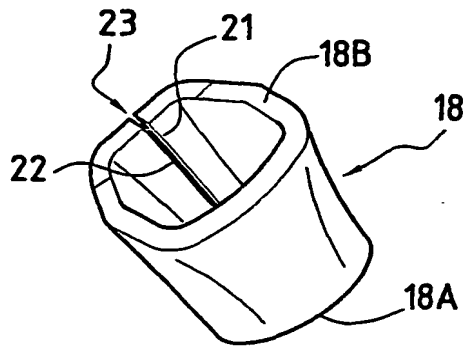


FIG. 4

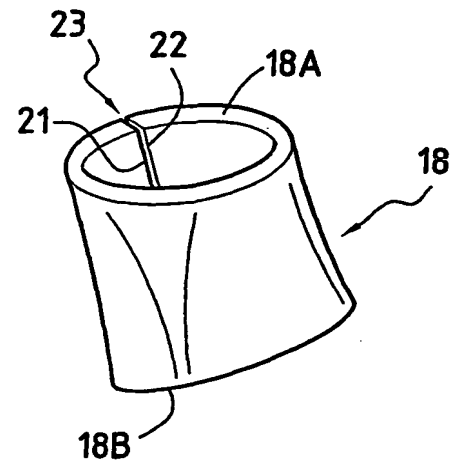


FIG. 5

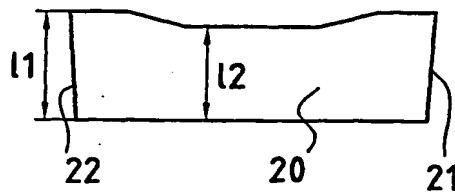


FIG. 6

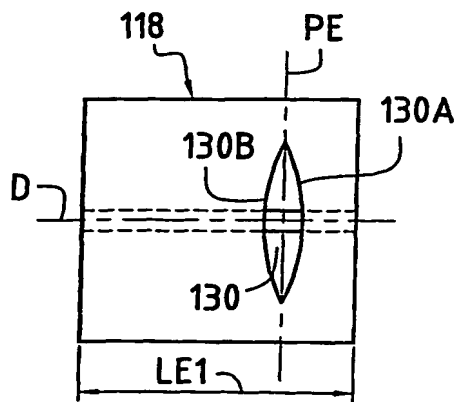


FIG. 7

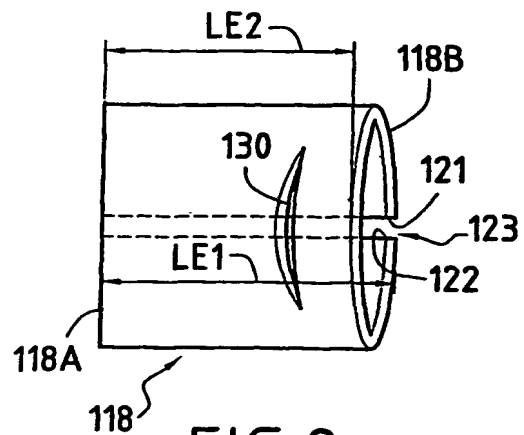


FIG. 8

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/03/02162

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
IPC 7 F16L23/08

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 F16L

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 0 305 232 A (CAILLAU ETS) 1 March 1989 (1989-03-01) cited in the application figures	1-3
A	WO 98 43010 A (CAILLAU ETS ; ANDRE MICHEL (FR); DETABLE PASCAL (FR)) 1 October 1998 (1998-10-01) cited in the application figures	1-3
A	US 2 270 375 A (KING JAMES T) 20 January 1942 (1942-01-20) figures 1,5,6	1,3

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.☒ Patent family members are listed in annex.

## \* Special categories of cited documents:

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the international filing date
- \*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- \*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- \*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- \*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- \*Z\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

12 November 2003

Date of mailing of the international search report

25/11/2003

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Budtz-Olsen, A

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/03/02162

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 0305232	A	01-03-1989	FR 2618870 A1	03-02-1989
			AT 58001 T	15-11-1990
			BG 48815 A3	15-05-1991
			CA 1323894 C	02-11-1993
			CS 8805257 A3	18-03-1992
			DD 282060 A5	29-08-1990
			DE 3860932 D1	06-12-1990
			EP 0305232 A1	01-03-1989
			GR 3001345 T3	31-08-1992
			HR 921060 A1	29-02-1996
			HU 48347 A2	29-05-1989
			JP 1046087 A	20-02-1989
			JP 2512535 B2	03-07-1996
			KR 9606178 B1	09-05-1996
			PL 273978 A1	03-04-1989
			PT 8869 U	31-05-1994
			PT 88129 A	30-06-1989
			SI 8811471 A , B	31-12-1996
			US 4834431 A	30-05-1989
WO 9843010	A	01-10-1998	FR 2761452 A1	02-10-1998
			AU 7051698 A	20-10-1998
			BR 9808091 A	08-03-2000
			DE 19882234 T0	23-03-2000
			ES 2172374 A1	16-09-2002
			WO 9843010 A1	01-10-1998
			GB 2338526 A , B	22-12-1999
			HU 0002340 A2	28-11-2000
			JP 2001519016 T	16-10-2001
			PL 335977 A1	05-06-2000
			SE 519025 C2	23-12-2002
			SE 9903458 A	25-11-1999
			TW 432177 B	01-05-2001
US 2270375	A	20-01-1942	NONE	

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale No  
PCT/03/02162

**A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE**  
CIB 7 F16L23/08

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

**B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE**

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)  
CIB 7 F16L

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si réalisable, termes de recherche utilisés)  
EPO-Internal

**C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS**

Catégorie *	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	EP 0 305 232 A (CAILLAU ETS) 1 mars 1989 (1989-03-01) cité dans la demande figures	1-3
A	WO 98 43010 A (CAILLAU ETS ; ANDRE MICHEL (FR); DETABLE PASCAL (FR)) 1 octobre 1998 (1998-10-01) cité dans la demande figures	1-3
A	US 2 270 375 A (KING JAMES T) 20 janvier 1942 (1942-01-20) figures 1,5,6	1,3

☐ Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents

☒ Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

\* Catégories spéciales de documents cités:

- \*A\* document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent
- \*E\* document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date
- \*L\* document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)
- \*O\* document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens
- \*P\* document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

- \*T\* document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention
- \*X\* document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément
- \*Y\* document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier
- \*&\* document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

12 novembre 2003

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

25/11/2003

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale  
Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tél. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Budtz-Olsen, A

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale No

PCT/03/02162

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP 0305232	A	01-03-1989	FR 2618870 A1	03-02-1989
			AT 58001 T	15-11-1990
			BG 48815 A3	15-05-1991
			CA 1323894 C	02-11-1993
			CS 8805257 A3	18-03-1992
			DD 282060 A5	29-08-1990
			DE 3860932 D1	06-12-1990
			EP 0305232 A1	01-03-1989
			GR 3001345 T3	31-08-1992
			HR 921060 A1	29-02-1996
			HU 48347 A2	29-05-1989
			JP 1046087 A	20-02-1989
			JP 2512535 B2	03-07-1996
			KR 9606178 B1	09-05-1996
			PL 273978 A1	03-04-1989
			PT 8869 U	31-05-1994
			PT 88129 A	30-06-1989
			SI 8811471 A ,B	31-12-1996
			US 4834431 A	30-05-1989
WO 9843010	A	01-10-1998	FR 2761452 A1	02-10-1998
			AU 7051698 A	20-10-1998
			BR 9808091 A	08-03-2000
			DE 19882234 T0	23-03-2000
			ES 2172374 A1	16-09-2002
			WO 9843010 A1	01-10-1998
			GB 2338526 A ,B	22-12-1999
			HU 0002340 A2	28-11-2000
			JP 2001519016 T	16-10-2001
			PL 335977 A1	05-06-2000
			SE 519025 C2	23-12-2002
			SE 9903458 A	25-11-1999
			TW 432177 B	01-05-2001
US 2270375	A	20-01-1942	AUCUN	